

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 11 201.4

Anmeldetag: 14. März 2003

Anmelder/Inhaber: Heinrich Gillet GmbH, Edenkoben/DE

Bezeichnung: Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik

IPC: F 01 N 1/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Wehner'.

Wehner

PATENTANWÄLTE

MÖLL BITTERICH

Dipl.-Ing. F. W. MÖLL
Patentanwalt
European Patent Attorney
European Trademark Attorney

Dipl.-Ing. H. CH. BITTERICH
Patentanwalt
European Patent Attorney
European Trademark Attorney

Dipl.-Ing. A. KURZ
Patentanwalt
European Trademark Attorney

in Kooperation mit
Rechtsanwältin M. ZILIOX

PATENTANWÄLTE MÖLL + BITTERICH · Westring 17 · 76829 Landau · GERMANY

13.03.2003 B/Fa.

Heinrich Gillet GmbH, 67480 Edenkoben

Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik

KORRESPONDENZ Postfach 20 80 · 76810 Landau · GERMANY
KANZLEI Westring 17 · 76829 Landau · GERMANY
Telefon +49 (0) 6341 - 87000 · Telefax +49 (0) 6341 - 20356
info@patentanwalt-landau.de
Steuer-Nr. 24 221 01066 · Ust.-Id. DE 148 899 146

BANKVERBINDUNG
Deutsche Bank Landau
0 215 400 (BLZ 546 700 95)
Postbank Ludwigshafen
275 62-676 (BLZ 545 100 67)

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik sind bekannt aus der US 4 484 659, der US 5 614 699 oder auch der US 2002/0033303 A. Alle diese Schalldämpfer besitzen ein Gehäuse, in das die Abgase eines Verbrennungsmotors über ein Einlassrohr hineingeführt und über ein Auslassrohr herausgeführt werden. Im Inneren des Schalldämpfergehäuses sind weitere Rohre vorgesehen.

Des weiteren ist im Inneren des Schalldämpfergehäuses ein Ventil vorgesehen. Dieses besitzt ein federbelastetes Schließelement, welches im Ruhezustand, d. h. bei geringer Gasströmung, z. B. im Leerlauf des Verbrennungsmotors, eine gasführende Öffnung verschließt. Dadurch werden die Abgase gezwungen, im Inneren des Schalldämpfergehäuses einen langen, die Störgeräusche stark dämpfenden Weg zurückzulegen.

Wird die Drehzahl des Verbrennungsmotors erhöht, so steigt die Abgasmenge an. Dadurch wirkt auf das Schließelement des Ventils ein erhöhter Druck, so dass dieses gegen die Kraft der Feder öffnet. Die Abgase strömen durch die jetzt freigegebene Öffnung, der Druckabfall im Schalldämpfergehäuse geht zurück und die Motorleistung erhöht sich.

Die US 4 484 659 offenbart mehrere Ventilkonstruktionen. Die eine Konstruktion verwendet einen einseitig befestigten Ventilteller aus Federstahl. Die zweite Konstruktion verwendet einen Ventilteller, der an einer Zugfeder befestigt ist.

Die dritte Konstruktion verwendet eine Schwenklappe, die von einer Membrandose befestigt ist, deren Steuerdruck durch eine Venturi-Düse erzeugt wird.

Die vierte Konstruktion verwendet einen Drehschieber, der über eine Membrandose bewegt wird, deren Steuerdruck über eine Venturidüse erzeugt wird. Die US 2002/0033303 A verwendet als Schließelement eine Klappe, die federbelastet ist.

Die US 5 614 699 verwendet ebenfalls eine federbelastete Schwenklappe.

Da in allen diesen Konstruktionen das Ventil im Inneren des Schalldämpfergehäuses untergebracht ist, sind alle seine Teile der Hitze und den Druckpulsationen des Abgases ausgesetzt. Die Einzelteile müssen daher aus temperaturfesten und oxidationsfreien Materialien hergestellt werden. Daher konnten sich diese Konstruktionen in der Praxis nicht durchsetzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art anzugeben, der auch bei Verwendung von preiswerten Materialien eine lange Lebensdauer ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Schalldämpfer mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Erfindung beruht auf der Tatsache, dass das Ventilgehäuse, in dem die temperaturempfindliche Feder untergebracht ist, außerhalb des Schalldämpfergehäuses positioniert ist. Die heißen Abgase können das Ventilgehäuse nicht direkt aufheizen. Außerdem wird das Ventilgehäuse durch den Fahrtwind gekühlt. Da das Ventilgehäuse gasdicht ist und gasdicht mit dem Schalldämpfergehäuse verbunden ist, können auch keine Abgase austreten.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist am federseitigen Ende der Führungsstange ein Federführungsteller montiert. Dadurch bekommt die Feder eine sichere Auflage. Außerdem wird die Federkraft symmetrisch auf die Führungsstange übertragen, so dass diese in der Führungsbuchse nicht klemmen kann.

Zusätzlich kann auf das federseitige Ende der Führungsstange ein Ring aus Drahtgestrick aufgesteckt werden. Dieser wirkt als Dämpfungselement und unterdrückt Klappergeräusche.

Vorzugsweise ist das Ende des Rohrs konisch, ebenso der Teller. Dadurch sitzt der Schließsteller im Ruhezustand sicher auf dem Ende des gasführenden Rohres auf.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Feder konisch. Die Federeigenschaften einer solchen konischen Feder sind optimal angepasst an die Öffnungs- und Schließcharakteristik des Ventiltellers.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen jeweils rein schematisch

Fig. 1 ausschnittsweise einen Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik, wobei nur der Ventilbereich im Schnitt dargestellt ist, und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den kompletten Schalldämpfer.

Die Fig. 1 und 2 zeigen rein schematisch und als Schnitt ein Schalldämpfergehäuse 20, dessen Inneres durch Querwände 21, 22 in drei Kammern 23, 24, 25 unterteilt ist. Ein Rohr 27 führt Abgase in das Gehäuse 20 hinein, ein Rohr 28 führt die Abgase aus dem Gehäuse 20 wieder heraus.

Im Inneren des Gehäuses 20 erkennt man drei gasführende Rohre 1, 1', 1". Das Rohr 1 besitzt im Bereich der ersten Kammer 23 eine Perforation 26, durch die Abgase austreten können.

Wie Fig. 1 in großem Maßstab zeigt, ist das Ende 2 des ersten gasführenden Rohrs 2 konisch aufgeweitet. Ein ebenfalls konischer Ventilteller 3 verschließt das Ende 2 des Rohrs 1. Der Ventilteller 3 ist an einer Führungsstange 4 montiert, die ihrerseits in einer Führungsbuchse 5 geführt ist. Die Führungsbuchse 5 wird durch eine Montagebuchse 11 gehalten, die in der Wand des Schalldämpfergehäuses 20 montiert ist. Außerhalb des Schalldämpfergehäuses 20 erkennt man ein Ventilgehäuse 10. Darin befindet sich eine konische Feder 8, die von einer Federhalterung 9 gehalten ist. Das andere Ende der Feder 8 drückt auf einen Federführungsteller 7, der am Ende der Führungsstange 4 montiert ist. Auf diese Weise findet die Feder 8 einen sicheren Halt und verteilt ihre Kraft symmetrisch auf die Führungsstange.

Zwischen dem Federführungsteller 7 und dem Ventilgehäuse 10 ist ein Ring 6 aus Drahtgestrick auf die Führungsstange 4 aufgesteckt. Dieser Ring 6 dient als Dämpfungselement und verhindert störende Geräusche.

Wie Fig. 1 zeigt, befindet sich der Ventilteller 3 im Ruhezustand unter der Wirkung der Feder 8 in geringem Abstand zu dem Ende 2 des Rohrs 1. Die Abgase strömen somit durch diesen Ringspalt mit geringem Strömungsquerschnitt bzw. die Abgase verlassen das Rohr 1 über die Perforation 26 (Fig.2), falls vorhanden, strömen durch die erste Kammer 23 in das gasführende Rohr 1" und verlassen das Schalldämpfergehäuse 20 über das Auslassrohr 28.

Sobald die Drehzahl des Verbrennungsmotors (nicht dargestellt) ansteigt, erhöht sich die Abgasmenge, die durch das Rohr 27 in das Schalldämpfergehäuse 20 einströmt. Dadurch erhöht sich auch die Strahlstoßkraft auf den Ventilteller 3. Sobald der Druck groß genug ist, öffnet sich der Ventilteller 3 gegen die Kraft der Feder 8 und gibt den Weg für die Abgase frei. Dies ist in Fig. 2 dargestellt. Jetzt strömen die Abgase aus dem Rohr 1 in die dritte Kammer 25, von hier durch das zweite gasführende Rohr 1' in die erste Kammer 23 und verlassen diese über die Rohre 1".

Patentansprüche:

1. Schalldämpfer mit variabler Dämpfungscharakteristik für Kraftfahrzeuge mit Verbrennungsmotor, umfassend
 - ein Gehäuse (20),
 - wenigstens ein Gasführungsrohr (1), das im Gehäuse (20) endet,
 - wenigstens ein Ventil, dessen Schließelement (3) mit Hilfe einer Feder (8) im Ruhezustand das Ende (2) des Rohrs (1) verschiebt,
 gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - das Ventil führt eine Hubbewegung aus,
 - das Schließelement ist ein Teller (3),
 - der Teller (3) sitzt auf einer Führungsstange (4),
 - die Führungsstange (4) ist in einer Führungsbuchse (5) geführt,
 - die Feder (8) ist in einem Ventilgehäuse (10) positioniert,
 - das Ventilgehäuse (10) ist
 - gasdicht
 - und gasdicht mit dem Schalldämpfergehäuse (20) verbunden.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - am federseitigen Ende der Führungsstange (4) ist ein Federführungsteller (7) montiert.
3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - auf das federseitige Ende der Führungsstange (4) ist ein Ring (6) aus Drahtgestrick aufgesteckt.
4. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - das Ende (2) des Rohrs (1) ist konisch,
 - der Teller (3) ist ebenfalls konisch.
5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - die Feder (8) ist konisch.

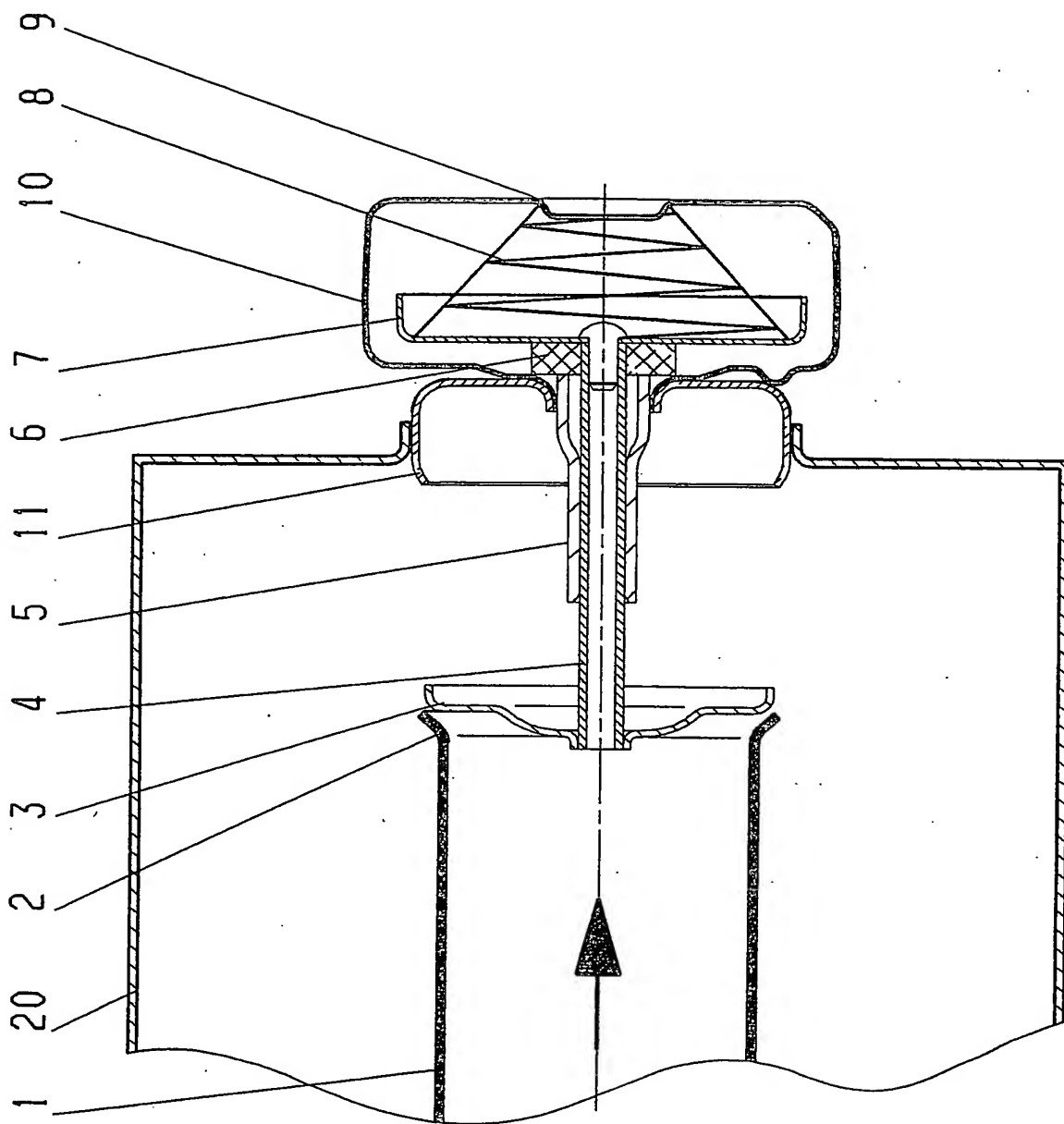


Fig. 1

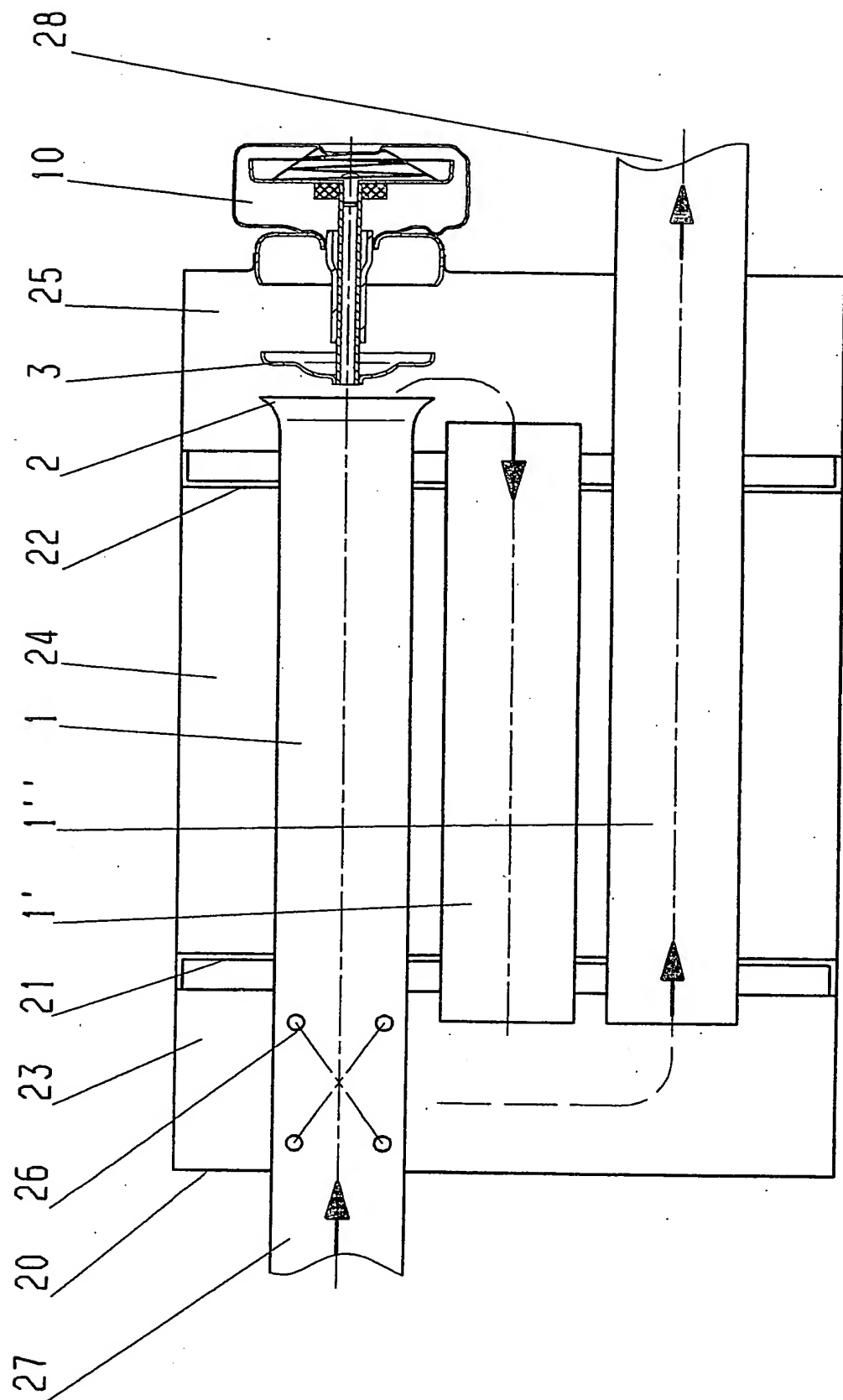


Fig. 2